

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 196 31 246 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
H 05 G 1/02  
A 61 B 6/02

DE 196 31 246 A 1

(21) Aktenzeichen: 196 31 246.9  
(22) Anmeldetag: 2. 8. 96  
(23) Offenlegungstag: 5. 2. 98

(71) Anmelder:  
Ziehm, Jürgen, 90451 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 17 713 C1  
DE 295 10 803 U1  
DE 85 21 246 U1  
US 53 86 453 A

(54) Fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem auf einer höhenverstellbaren Säule gelagerten, mehrfach verstellbaren C-Bogen mit einem daran angebrachten Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker, einem die höhenverstellbare Säule tragenden Bedienpult und einem Fahrgestell, wobei das Fahrgestell ein Bett mit einem in dessen Längsrichtung verschiebbaren Bettschlitten trägt, und das Bedienpult auf dem Bettschlitten angebracht ist.

DE 196 31 246 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein fahrbare chirurgisches Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem auf einer höhenverstellbaren Säule gelagerten, mehrfach verstellbaren C-Bogen mit einem daran angebrachten Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker, einem die höhenverstellbare Säule tragenden Bedienpult und einem Fahrgestell, wobei das Fahrgestell ein Bett mit einem in dessen Längsrichtung verschiebbaren Bettschlitten trägt und das Bedienpult auf dem Bettschlitten angebracht ist.

Röntgendiagnostikeinrichtungen, die auf einem Wagen einen mehrfach verstellbaren C-Bogen mit Röntgenstrahler und Röntgenbildverstärker sind in der Patentliteratur seit langem bekannt. So beschreibt zum Beispiel die europäische Patentanmeldung EP 0231969 einen beweglichen Röntgenapparat mit einem Bildverstärker und einer Röntgenröhre der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Teile sehr leicht für den Transport bewegt werden können. Eine weitere Anmeldung (EP 0367836) beschreibt ein fahrbares Röntgendiagnostikgerät mit einer höhenverstellbaren Säule. Die Höhenverstellung der Säule soll dabei ohne einen elektromotorischen Antrieb möglich sein. Der zum Verstellen der Säule notwendige Kraftaufwand ist bei der beschriebenen Einrichtung über den gesamten Verstellweg annähernd gleich. Eine weitere Anmeldung (EP 0236864) betrifft ein fahrbares Röntgenuntersuchungsgerät mit einem C-Bogen, der an seinen Enden einen Röntgenstrahler und einen Röntgenstrahlempfänger trägt wobei der C-Bogen auf einen Wagen verstellbar gelagert ist und der Wagen mit einem Scherengestänge höhenverstellbar ist. Bei den bekannten fahrbaren Röntgendiagnostikgeräten mit C-Bogen ist der Mittelpunkt des C-Bogens über eine Schubstange auf der den C-Bogen tragenden Säule hin und her verschiebbar.

Bekannte, längsverstellbare C-Bögen zeichnen sich dadurch aus, daß der Verstellbereich wegen der großen Hebelkräfte am Säulenkopf nur etwa 20 cm umfaßt und daß die auftretenden Hebelkräfte eine sehr stabile und gewichtsintensive Ausführung des Tragarmes und der Säulenkonstruktion erfordert. Insbesondere ragt bei der üblichen Anordnung des Bedien- und Anzeigenfeldes auf dem Bedienpult hinter der Säule die Längsführung am Säulenkopf teilweise in das Bedientableau hinein, was Einschränkungen der Ablesbarkeit und Bedienbarkeit mit sich bringt. Insbesondere ist bei einer Längsverstellung des C-Bogens am Säulenkopf durch die Anordnung der Rollen am Fahrgestell und durch Anordnung von Ausgleichsgewichten im Bedienpult sicherzustellen, daß auch bei einem maximal zulässigen Abstand des C-Bogens von der Säule und bei allen zulässigen Schwenkungen des C-Bogens um eine vertikale Achse ein sicherer Stand des Gerätes gewährleistet ist. Dies bedeutet, daß die Vertikalprojektion des Schwerpunkts des fahrbaren Röntgendiagnostikgerätes stets innerhalb des durch die Rollenauflagepunkte am Fußboden definierten Polygonzuges liegen muß, was in der Praxis in der Regel nur erreicht wird, wenn wenigstens zwei Rollen seitlich über die Breite des Bedienpultes hinausragen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät zu schaffen, das neben allen Verstellmöglichkeiten der bekannten fahrbaren Röntgendiagnostikgeräte unter Vermeidung der genannten Nachteile einen Längsverstellweg des C-Bogens von mehr als 40 cm in horizontaler Richtung bei

feststehendem Wagen aufweist.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß das Bedienpult eine höhenverstellbare Säule mit einem Säulenkopf trägt, mit dem der C-Bogen um eine horizontale Achse drehbar verbunden ist, wobei das Bedienpult mit einem Bettschlitten verbunden ist, welcher in einem auf dem Fahrgestell angebrachten Bett verschiebbar gelagert ist. Durch Verschieben des Bettschlittens auf dem Fahrgestell wird der C-Bogen längsverschoben. Die maximale Verschiebelänge des Bettschlittens auf dem Bett ist durch die Länge des Bettes beliebig wählbar und bleibt aber in der Praxis auf etwa 70 cm beschränkt.

Das Schwenken des C-Bogens um eine vertikale Achse erfolgt entweder an der Säule, wobei entweder der Säulenkopf auf der höhenverstellbaren Säule oder die Säule in der Säulenführung um eine vertikale Achse drehbar gelagert sind oder dadurch, daß das Bedienpult, welches die die höhenverstellbare Säule trägt auf dem Bettschlitten um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist.

Die Längsbewegungen des Bettschlittens und die Schwenkbewegungen des C-Bogens sind durch mechanische oder elektromechanische Bremsen arretierbar, während des Justierens des C-Bogens lösbar sind.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen fahrbaren chirurgischen Röntgendiagnostikgerätes schematisch dargestellt. Auf einem Fahrgestell (11) mit Rollen (16, 16') ist ein Bett (13) angebracht, auf dem ein Bettschlitten (14) in dessen Längsrichtung verschiebbar gelagert ist. Der Bettschlitten trägt einen Drehtisch (15), auf dem eine Grundplatte (1) mit dem Bedienpult (2), der höhenverstellbaren Säule (7), dem Säulenkopf (8), der Halterung (9) und dem daran angebrachten, mehrfach verstellbaren C-Bogen (3) mit Röntgenstrahler (4) und Röntgenbildverstärker (5) drehbar gelagert ist. Die vertikale Drehachse des Drehtisches (15) liegt auf der Vertikalprojektion (17) des gemeinsamen Schwerpunktes von Bedienpult und C-Bogen. Der C-Bogen ist so austariert, daß sein Schwerpunkt (12) im Kreismittelpunktes des C-Bogens liegt, die Vertikalprojektion des Bedienpult-Schwerpunktes (18) liegt im Inneren des Bedienpultes (2). Die Röntgenstrahlenachse (10) verläuft auf der dem C-Bogen abgewandten Seite des Schwerpunktes (12). Der Abstand (22) zwischen der Achse des Drehtisches und der Vertikalprojektion des C-Bogen-Schwerpunktes (20) und der Abstand (23) zwischen der Drehachse des Drehtisches und der Vertikalprojektion des Bedienpult-Schwerpunktes sind so gewählt, daß die Momente ausgeglichen sind. Die Halterung (9), längs derer der C-Bogen in einer kreisförmigen Bahn geführt wird, ist im Säulenkopf (8) drehbar gelagert und um eine horizontale Achse (21), die den Schwerpunkt des C-Bogens (12) enthält, in einem Winkelbereich von  $\pm 240$  Grad kippbar. Das Bedienpult enthält alle Bedienelemente zur Betätigung des Röntgendiagnostikgerätes. Das Lenken und Schieben des Wagens erfolgt über einen Handgriff (19), der auch alle Bedienelemente zum Bremsen und Lenken der Rollen (16, 16') trägt. Der Handgriff kann, wie in Abb. 1 dargestellt, am Fahrgestell (11) des Wagens oder wahlweise am Bettschlitten (14) angebracht sein. Ist er am Bettschlitten angebracht, so trägt der Handgriff auch das Bedienelement zum Arretieren des Bettschlittens auf dem Bett.

In der Praxis kommt es vor, daß der Fußboden gegenüber der Waagrechten um einen Winkel bis zu etwa 10 Grad geneigt ist. Dadurch wandert die Vertikalprojek-

tion (17) des Schwerpunktes aus der Drehachse des Drehtisches (15). Um auch bei diesen Bodenverhältnissen einen sicheren Stand der gesamten Anordnung zu erreichen, muß insbesondere bei Drehbewegungen des Bedienpultes um die Achse des Drehtisches (15) die Vertikalprojektion des Gesamtgeräteschwerpunktes innerhalb des durch die Auflagepunkte der Rollen auf dem Boden gebildeten Polygonzuges liegen. Um dies sicherzustellen kann es notwendig sein, den Schwenkbereich durch feste Anschläge einzuschränken, um die Bedingungen der Standfestigkeit zu erfüllen. In der Praxis kann es ferner vorkommen, daß der C-Bogen aus konstruktiven Gründen nicht so austariert werden kann, daß sein Schwerpunkt bei jeder zulässigen Bewegung im Kreismittelpunkt des C-Bogens liegt. Die Vertikalprojektionen (17) des gemeinsamen Schwerpunktes durchstoßen dann in der Drehebene des Drehtisches (15) eine geschlossene Fläche, innerhalb derer die Drehachse des Drehtisches vorzugsweise angeordnet wird.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das Bedienpult mit dem Bettschlitten starr verbunden ist und die Halterung (9) auf der höhenverstellbaren Säule (7) im Säulenkopf (8) um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist.

Fig. 1 Fahrbares chirurgisches Röntgendiagnostikgerät.

#### Bezugszeichenliste

1 Grundplatte	30
2 Bedienpult	
3 C-Bogen	
4 Röntgenstrahler	
5 Röntgenbildverstärker	
7 höhenverstellbare Säule	35
8 Säulenkopf	
9 Halterung	
10 Röntgenstrahlenachse	
11 Fahrgestell	
12 Schwerpunkt des C-Bogens	40
13 Bett	
14 Bettschlitten	
15 Drehtisch	
16, 16' Rollen	
17 Vertikalprojektion des Geräteschwerpunktes	45
18 Vertikalprojektion des Bedienpult-Schwerpunktes	
19 Handgriff	
20 Vertikalprojektion des C-Bogenschwerpunktes	
21 horizontale C-Bogen-Drehachse	
22 Schwerpunktsabstand Drehtisch — C-Bogen	50
23 Schwerpunktsabstand Drehtisch — Bedienpult	
25 Fußboden	

#### Patentansprüche

1. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät, bestehend aus einem Fahrgestell (11), einem Bedienpult (2), einer höhenverstellbaren Säule (7), die einen mehrfach verstellbaren C-Bogen (3) mit einem Röntgenstrahler und einem Röntgenbildverstärker trägt, wobei der Mittelpunkt des C-Bogens (12) bezüglich des Fahrgestelles in Richtung dessen Längsachse verschiebbar und in einer horizontalen Ebene schwenkbar ist und wobei die Ebene des C-Bogens um eine horizontale Achse kippbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrgestell (11) ein Bett (13) mit einem auf diesem längsverschiebbar gelagerten Bettschlitten (14) trägt und daß das Bedien-

pult mit dem Bettschlitten durch ein Verbindungs-element verbunden ist.

2. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungs-element zwischen dem Bettschlitten (14) und dem Bedienpult (2) ein Drehtisch (15) ist und daß die Drehachse des Drehtisches (15) zwischen der Vertikalprojektion (20) des C-Bogen-Schwerpunktes und der Achse der höhenverstellbaren Säule (7) liegt.

3. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—2, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale Achse (21) den Mittelpunkt des C-Bogens enthält und die Ebene des C-Bogens um maximal  $\pm 240$  Grad kippbar und der Kippbereich durch mechanische Anschläge begrenzt ist.

4. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Röntgendiagnostikgerät auf dem Drehtisch (15) um die vertikale Achse (17) in einem Winkelbereich von maximal  $\pm 90$  Grad schwenkbar ist und der Schwenkbereich durch mechanische Anschlüsse begrenzt ist.

5. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungs-element zwischen Bettschlitten (14) und Bedienpult (2) starr ausgeführt ist und daß der Säulenkopf (8) auf der höhenverstellbaren Säule drehbar gelagert und um eine vertikale Achse schwenkbar ist.

6. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß am Fahrgestell (11) wenigstens 3 Rollen (16, 16') angeordnet sind, von denen wenigstens eine jeweils bremsbar und lenkbar ausgeführt ist und daß am Fahrgestell (11) ein Handgriff (19) mit Bedienelementen zum Lenken und Bremsen der Rollen (16, 16') angeordnet ist.

7. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsen und Feststellen der Rollen (16, 16') mittels eines unterhalb des Bedienpultes am Fahrgestell (11) angebrachten Fußbremspedals wahlweise mechanisch oder elektromechanisch erfolgt.

8. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bett und der Verschieberegion des Bettschlittens auf dem Fahrgestell derart angeordnet sind, daß die Vertikalprojektion des Schwerpunktes des Gesamtgerätes bei allen zulässigen Einstellungen stets innerhalb des durch die Auflagepunkte der Rollen auf dem Fußboden (25) gebildeten Polygonzuges liegt.

9. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bettschlitten elektromotorisch längs des Bettes verschiebbar ist.

10. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bettschlitten (14) im Bett (13) arretierbar ist und die Arretierung aus einer wahlweise mechanischen oder elektromechanischen Bremse besteht.

11. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach einem der Ansprüche 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehtisch (15) wahlweise mit einer mechanischen oder elektromechanischen Bremse arretierbar ist.

12. Fahrbares Röntgendiagnostikgerät nach An-

spruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der drehbar gelagerte Säulenkopf (8) auf der höhenverstellbaren Säule wahlweise mit einer mechanischen oder elektromechanischen Bremse arretierbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

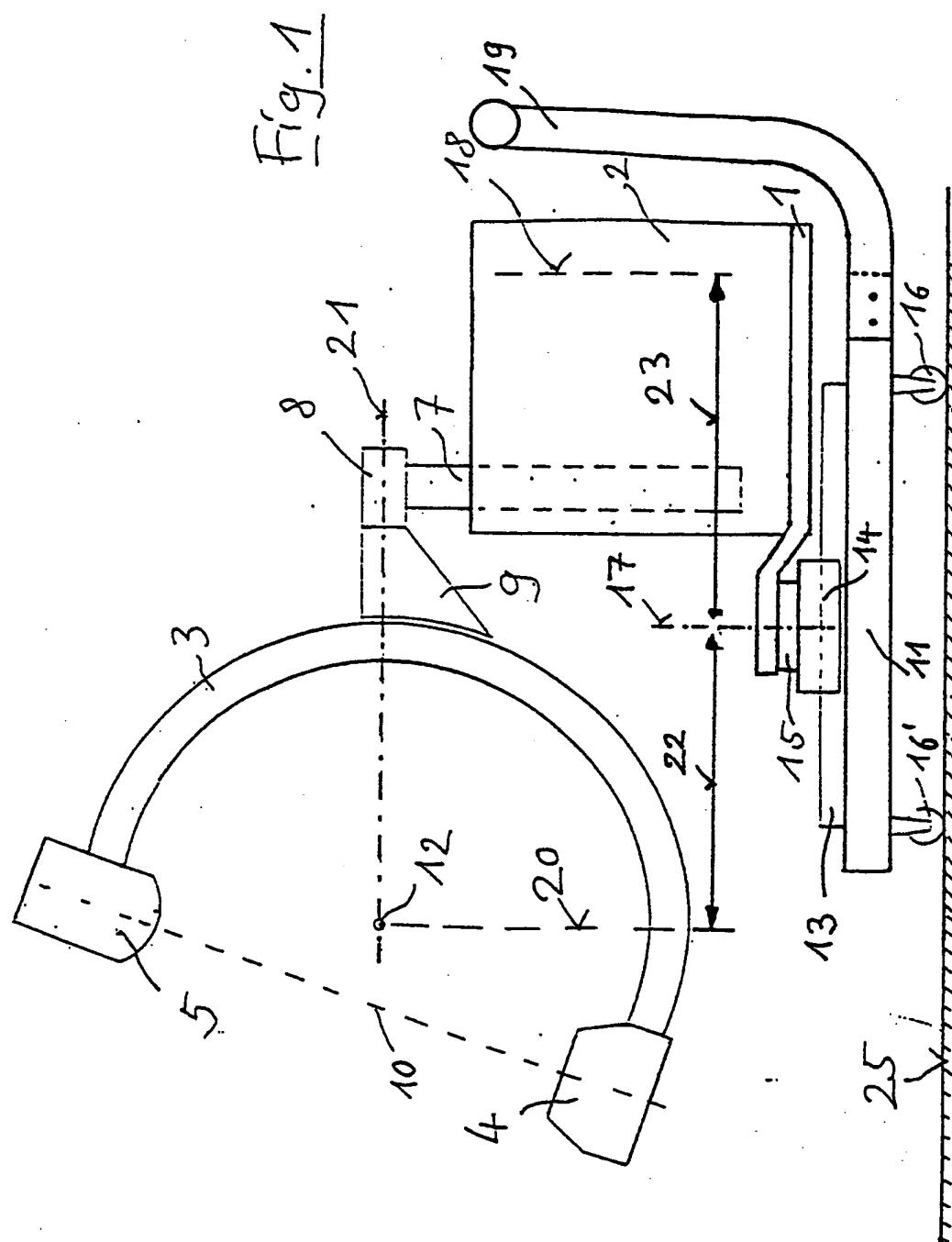
55

60

65

**- Leerseite -**

**BEST AVAILABLE COPY**



BEST AVAILABLE COPY